

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 19.05.2026 16:14:37  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4  
к образовательной программе

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.10.Финансовая математика**

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

**38.03.01 Экономика**

(код, наименование направления подготовки)

**Финансы и кредит**

(наименование образовательной программы)

**очно-заочная форма обучения**

(форма обучения)

Год набора – 2026

Санкт-Петербург

**Автор-составитель РПД:**

*Смирнова Елена Юрьевна, к.э.н., доцент,  
доцент кафедры бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС*

**Заведующий кафедрой:**

*Наумов Владимир Николаевич, доктор военных наук,  
профессор кафедры бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС*

Рабочая программа дисциплины «Финансовая математика»  
одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики  
Северо-Западного института управления (Санкт-Петербург)

протокол № 6 от «26»марта 2026 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.10. Финансовая математика» обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций\*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС <i>(при наличии)</i>	Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
	ПКо ОС II-3	пособен использовать методы финансовой математики для решения прикладных задач	ПКо ОС II-3.1	Использует инструменты финансовой математики в целях оценки финансовых инструментов и принятия инвестиционных решений	ПКо ОС II-3.1. 3-1. <b>Знает</b> основные положения и методы экономической науки ПКо ОС II-3.1. 3-2. <b>Знает</b> основные понятия, категории и инструменты финансовой математики, их юридическое отражение и обеспечение в российском законодательстве ПКо ОС II-3.1. У-1. <b>Умеет</b> собирать, обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам ПКо ОС II-3.1. У-2. <b>Умеет</b> использовать знания финансовой математики для анализа социально-значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач
			ПКо ОС II-3.2	Использует методы финансовой математики для решения прикладных задач	ПКо ОС II-3.2. 3-1. <b>Знает</b> законы функционирования рынка и современной рыночной экономике ПКо ОС II-3.2. 3-2. <b>Знает</b> основные проблемы экономики и их взаимосвязь с социальными процессами, происходящими в обществе ПКо ОС II-3.2. У-1. <b>Умеет</b> решать типовые задачи по различным темам курса ПКо ОС II-3.2. У-2. <b>Умеет</b> применять теоретические положения к анализу современных экономических процессов в РФ

\* Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.

\*\* Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе

## **2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Общий объем дисциплины: 144 ак.час, 4 з.е.

Очная форма обучения. Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 56 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 28 ак.час на лекции и 28 ак.час на практические занятия; 59 ак.час на самостоятельную работу обучающихся.

Дисциплина «Финансовая математика» реализуется в 4-м семестре 2-го курса. Преподавание дисциплины «Финансовая математика» опирается на школьные курсы «Алгебра и начала анализа» и «Информатика».

Очно-заочная форма обучения. Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 28 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 12 ак.час на лекции и 16 ак.час на практические занятия; 87 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Дисциплина «Финансовая математика» реализуется в 5-м семестре 3-го курса. Преподавание дисциплины «Финансовая математика» опирается на школьные курсы «Алгебра и начала анализа» и «Информатика».

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

*Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий							Самостоятельная работа					
			Период теоретического обучения					Период промежуточной аттестации (сессия)		СРкр	СРэк	СР			
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ				Каттэк		К о н т р о л ь
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1	Моделирование процентного роста	28	7	0	0	7	0	0	0		0	0	14	Контрольная работа	
Тема 2	Оценка параметров потоков платежей	29	7	0	0	7	0	0	0		0	0	15	Контрольная работа	
Тема 3	Анализ эффективности инвестиционных проектов	29	7	0	0	7	0	0	0		0	0	15	Контрольная работа	

Тема 4	Модели анализа доходности ценных бумаг	29	7	0	0	7	0	0	0		0	0	15	Контрольная работа
Промежуточная аттестация		29							2	27				Экзамен
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий							Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)			К	СРкр	СРэк	СР	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ					
Л	ВЛ	ЛР	ПЗ											
Тема 1	Моделирование процентного	30	3	0	0	4	0	0	0		0	4	21	Контрольная работа

	роста													
Тема 2	Оценка Параметров потоков платежей	<b>34</b>	3	0	0	4	0	0	0		0	4	22	Контрольная работа
Тема 3	Анализ эффективности инвестиционных проектов	<b>34</b>	3	0	0	4	0	0	0		0	5	22	Контрольная работа
Тема 4	Модели анализа доходности ценных бумаг	<b>35</b>	3	0	0	4	0	0	0		0	5	22	Контрольная работа
Промежуточная аттестация		<b>11</b>							2	9				Экзамен
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>87</b>	

*Используемые сокращения:*

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

## 3.2. Содержание дисциплины

### **Тема 1. Моделирование процентного роста.**

ПКо ОС II-3.1

Теория временной стоимости денег. Процентная ставка и учетная ставка. Банковский учет и математическое дисконтирование. Обыкновенные и точные проценты. Датированные суммы. Сложные проценты. Будущая стоимость, срок накопления, процентная ставка, текущая стоимость. Нарращение по плавающей процентной ставке. Измерение эффективной доходности финансовой операции. Учет влияния инфляции на реальный уровень доходности.

Вычисление дисконтированной (приведенной, текущей, современной) стоимости. Оценка срока достижения финансовой цели. Определение процентных и учетных ставок и сроков финансовой операции. Построение таблиц коэффициентов наращивания и приведения. Формат использования финансовых функций MSExcel (БС, ПС, КПЕР, СТАВКА, НОМИНАЛ, ЭФФЕКТ).

### **Тема 2. Оценка параметров потоков платежей.**

ПКо ОС II-3.1

Понятие финансовой ренты. Расчет размер платежа и его составляющих. Определение срока аннуитета. Срок выплаты долга. Процентная ставка аннуитета. Планирование погашения долга частями. Уравнение эквивалентности. Моделирование вариантов погашения задолженности.

Таблицы коэффициентов наращивания и приведения аннуитета. Анализ вариантов реструктуризации кредита. Замена и консолидация платежей. Формат использования финансовых функций MSExcel (БС, ПС, СТАВКА, КПЕР, ПЛТ, ОСПЛТ, ПРПЛТ).

### **Тема 3. Анализ эффективности инвестиционных проектов.**

ПКо ОС II-3.2

Денежный поток инвестиционного проекта. Подходы к выбору ставки дисконтирования. Расчет чистого дисконтированного дохода и индекса доходности проекта. Оценка значения внутренней нормы доходности. Срок окупаемости проекта. Индекс доходности инвестиций.

Анализ чувствительности финансовой модели проекта к исходным параметрам. Сравнение проектов по набору критериев. Формат использования финансовых функций MSExcel (ЧПС, ВСД, ЧИСТНЗ, ЧИСТВНДОХ).

## **Тема 4. Модели анализа доходности и риска ценных бумаг.**

ПКо ОС II-3.2

Краткосрочные ценные бумаги. Анализ операций с коммерческими векселями. Долгосрочные долговые ценные бумаги с фиксированным доходом. Купонные облигации.

Оценка стоимости и доходности депозитных сертификатов и векселей. Определение текущей стоимости и доходности облигации. Средневзвешенная продолжительность платежей (дюрация). Формат использования дополнительного набора финансовых функций MSExcel для анализа операций с ценными бумагами.

### **4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания**

1.1. Оценочные материалы по дисциплине «Финансовая математика» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания закрытого типа.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

#### 4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько правильных ответов.</li> <li>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).</li> </ol>	<p>Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</li> </ol>	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие фактических ошибок.</li> <li>2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа).</li> <li>3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).</li> <li>4. Логическая последовательность излагаемого материала.</li> </ol>

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционной системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

## 5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам): *контрольная работа*.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

### Тема 1. Моделирование процентного роста.

ПКо ОС II-3.1

#### Контрольная работа:

1. Предприниматель получил на два года кредит в размере 95 тыс. руб., с условием возврата 174 тыс. руб. Определить процентную и учётную ставки за два года.

2. В кредитном договоре, на сумму 2,5 млн руб. на 3 года, зафиксирована ставка, равная 11% годовых. Определить наращенные суммы по ставкам сложных и простых процентов.

3. Сумма в 1,2 млн руб., размещенная в банковский депозит на 4 года, по

окончании срока составила 1,8 млн руб. Определить доходность финансовой операции.

4. Какова будет сумма долга через 25 месяцев, если его первоначальная величина 185 тыс. руб., проценты сложные, ставка 12% годовых, начисление поквартальное? Рассчитайте также годовую эффективную процентную ставку.

## **Тема 2. Оценка параметров потоков платежей.**

ПКo OC II-3.1

### Контрольная работа:

1. В каком возрасте станет миллионером молодой человек, который уже с 15 лет начал копить деньги, внося ежемесячно по 5000 рублей в банк, начисляющий ежемесячно сложные проценты по годовой номинальной ставке 8%.

2. Холодильник ценой 125 тыс. руб. продается в кредит на один год по ставке 10% годовых. Платежи вносятся 2 раза в году. Найдите размер аннуитетного платежа по данному кредиту.

3. Кредит в сумме 250 тыс.руб. выдан на 6 лет по ставке 15% годовых. Составьте план погашения долга аннуитетными платежами.

4. Кредит в сумме 325 тыс.руб. выдан на 7 лет по ставке 12% годовых. Составьте план погашения долга дифференцированными платежами (схема равенства частей, погашающих долг).

## **Тема 3. Анализ эффективности инвестиционных проектов.**

ПКo OC II-3.2

### Контрольная работа:

1. Готовится технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта с капитальными вложениями в объеме 800 тыс.руб., элементы денежного потока приведены в таблице. Рассчитайте чистый дисконтированный доход при норме дисконтирования 12%

период 1	период 2	период 3	период 4	период 5	период 6
208 331	211 752	219 438	188 419	215 806	222 852

2. По результату расчета NPV в задании 1 оцените индекс доходности данного инвестиционного проекта.

3. По денежному потоку из задания 1 оцените дисконтированный срок окупаемости проекта, рассчитав денежный поток нарастающим итогом.

4. Компания планирует реализовать инвестиционные проекты со стартовыми вложениями в объеме 700 тыс.руб., элементы двух денежных потоков даны в таблице в хронологическом порядке. Определите критерии эффективности обоих проектов: NPV, PI при норме дисконтирования 15% и обоснуйте выбор более эффективного проекта.

Проект	период 1	период 2	период 3	период 4	период 5	период 6
1	223 571	207 761	214 549	201 569	202 369	186 846
2	205 499	198 327	194 753	203 228	186 923	193 208

5. По данным задания 2 сравните два проекта по критерию внутренней нормы доходности и выберите предпочтительный вариант инвестирования.

#### Тема 4. Модели анализа доходности и риска ценных бумаг.

ПКо ОС II-3.2

##### Контрольная работа:

1. Торговая сделка была оформлена векселем с номиналом в 500 тыс.руб., выписанным 20 января 2024 года, с обязательством погасить долг через три месяца. Владелец векселя решил учесть его уже на следующий день после получения. Провести анализ данной операции исходя из требуемой нормы доходности для банка 25% годовых.

2. Предположим, что коммерческий банк, осуществивший учет векселя (в первом задании), решил переучесть его в Банке России за месяц до даты погашения. Учетная ставка Банка России по месячным обязательствам составляет 15% годовых. Проанализируйте операцию переучета векселя с точки зрения покупателя.

3. Срок обращения облигации с номиналом 1000 руб. составляет десять лет. Ставка купонного дохода, выплачиваемого ежегодно, равна 15%. Определить стоимость облигации исходя из рыночной ставки 22%.

4. Облигация с номиналом 1000 руб. и ставкой купона 7%, выплачиваемого ежегодно, имеет срок обращения три года. Определить дюрацию данного долгового обязательства.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов. Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,2	20
КТ 2	100	0,2	20
КТ 3	100	0,2	20
<b>Итого:</b>	<b>x</b>	<b>0,6</b>	<b>60</b>

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ x Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

**КТ – 1.** ПК<sub>о</sub> ОС II-3.1

**Тема 1, Тема 2** Контрольная работа

**КТ – 2.** ПК<sub>о</sub> ОС II-3.2

**Тема 3** Контрольная работа

**КТ – 3.** ПК<sub>о</sub> ОС II-3.2

**Тема 4** Контрольная работа

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

*Критерии оценивания КР:*

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Верное применение табличной формулы, а при ее отсутствии – подбор параметра	0-60	Использование формул, соответствующих смыслу финансовой задачи. Численное решение неявных уравнений.
Правильный формат вызова функции для проверки результатов	61-100	Понимание интерфейса для использования функций электронных таблиц при организации финансовых вычислений
Итого максимально:	100	

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Для выполнения тестовых заданий студенту необходимо использование компьютерных программ типа электронные таблицы (MSExcel или облачные Яндекс Таблицы), либо финансового калькулятора.

**6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания,**

## типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Процентная ставка как показатель доходности.
2. Учетная ставка как показатель доходности.
3. Обыкновенные и точные проценты. База начисления.
4. Нарращение по правилу простых процентов.
5. Нарращение по правилу сложных процентов.
6. Определение эффективного годового процента.
7. Расчет срока ссуды при начислении простых процентов.
8. Расчет срока ссуды при начислении сложных процентов.
9. Дисконтирование по правилу простых процентов.
10. Дисконтирование по правилу сложных процентов.
11. Расчет таблицы множителей наращения по сложным процентам.
12. Расчет таблицы множителей приведения по сложным процентам.
13. Постоянный поток платежей (рента, аннуитет).
14. Потоки платежей постнумерандо и пренумерандо.
15. Будущая стоимость аннуитета.
16. Текущая стоимость аннуитета.
17. Определение размера платежа аннуитета.
18. Определение срока аннуитета.
19. Подбор значения процентной ставки аннуитета.
20. Расчет таблицы множителей наращения аннуитета.
21. Расчет таблицы множителей приведения аннуитета.
22. План погашения кредита по схеме аннуитета.
23. План погашения кредита дифференцированными платежами.
24. Реструктуризация долга при частичном досрочном погашении.
25. Реструктуризация долга при изменении процентной ставки.
26. Дисконтирование денежного потока инвестиционного проекта.
27. Определение чистого дисконтированного дохода проекта.
28. Определение индекса доходности инвестиционного проекта.
29. Определение срока окупаемости инвестиций.
30. Подбор значения внутренней нормы доходности проекта.
31. Модифицированная внутренняя норма доходности проекта.
32. Оценка доходности краткосрочных операций по векселям.
33. Оценка доходности краткосрочных операций с сертификатами.
34. Оценка доходности бескупонных облигаций.
35. Определение накопленного купонного дохода по облигации.
36. Определение курсовой цены долгосрочной облигации.
37. Оценка текущей доходности купонной облигации.

38. Оценка доходности облигации к погашению.
39. Расчет показателя дюрации долгового обязательства.
40. Расчет модифицированной дюрации долгового обязательства.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ						
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать верный вариант ответа на задание. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	<i>Задание 1.</i> Вкладчик поместил в банк 15 тыс.руб. на следующих условиях: в первый год процентная ставка равна 20% годовых, а затем каждые полгода она повышается на 3 п.п. Чему равна наращенная сумма вклада через за два года, если проценты начисляются только на первоначальную сумму? а) 19 542 б) 21 675 в) 20 481 г) 22 703						
		<i>Задание 2.</i> Платежи вносятся ежемесячно в течение трёх лет с начислением на них процентов по сложной ставке 9% годовых. Чему равен коэффициент наращения аннуитета? а) 32,5462 б) 36,9781 в) 41,1527 г) 17,2431						
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2,	<i>Задание 1.</i> Пусть $P$ — текущая стоимость; $d$ — сложная учетная ставка за период начисления процентов; $n$ — число периодов начисления процентов. Определите соответствие основных финансовых формул, используемых для вычисления показателей наращения при начислении сложных процентов по учетной ставке. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">           А)  <math display="block">S_{dn} = \frac{P}{(1-d)^n}</math> </td> <td style="padding: 5px;">1) Множитель наращения</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Б)  <math display="block">B_{dn} = \frac{1}{(1-d)^n}</math> </td> <td style="padding: 5px;">2) Итоговая сумма</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В)</td> <td style="padding: 5px;">3) Процентный доход</td> </tr> </tbody> </table>	А) $S_{dn} = \frac{P}{(1-d)^n}$	1) Множитель наращения	Б) $B_{dn} = \frac{1}{(1-d)^n}$	2) Итоговая сумма	В)	3) Процентный доход
А) $S_{dn} = \frac{P}{(1-d)^n}$	1) Множитель наращения							
Б) $B_{dn} = \frac{1}{(1-d)^n}$	2) Итоговая сумма							
В)	3) Процентный доход							

	<p>сформировать пары элементов.</p> <p>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><math>I_{dn} = S_{dn} - P</math></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table> <p><b>Задание 2.</b> Установите верное соответствие видов аннуитета с предложенными определениями</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">А) постоянный</td> <td style="width: 50%;">1) аннуитет, размер платежей в котором не является одинаковым</td> </tr> <tr> <td>Б) немедленный</td> <td>2) аннуитет, момент начала которого совпадает с началом включающей его финансовой операции</td> </tr> <tr> <td>В) отсроченный</td> <td>3) аннуитет, момент начала которого наступает позднее начала вмещающей его финансовой операции</td> </tr> <tr> <td>Г) переменный</td> <td>4) аннуитет, размер платежей которого одинаков</td> </tr> </table>	$I_{dn} = S_{dn} - P$		А) постоянный	1) аннуитет, размер платежей в котором не является одинаковым	Б) немедленный	2) аннуитет, момент начала которого совпадает с началом включающей его финансовой операции	В) отсроченный	3) аннуитет, момент начала которого наступает позднее начала вмещающей его финансовой операции	Г) переменный	4) аннуитет, размер платежей которого одинаков																				
$I_{dn} = S_{dn} - P$																																
А) постоянный	1) аннуитет, размер платежей в котором не является одинаковым																															
Б) немедленный	2) аннуитет, момент начала которого совпадает с началом включающей его финансовой операции																															
В) отсроченный	3) аннуитет, момент начала которого наступает позднее начала вмещающей его финансовой операции																															
Г) переменный	4) аннуитет, размер платежей которого одинаков																															
<p>Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько правильных ответов.</p> <p>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</p>	<p><b>Задание 1.</b> Проанализируйте показатели эффективности двух инвестиционных проектов и выберите верные утверждения</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>даты</th> <th>Проект А</th> <th>Проект Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 фев 24</td> <td>-703 188</td> <td>-678 849</td> </tr> <tr> <td>30 сен 24</td> <td>168 509</td> <td>197 984</td> </tr> <tr> <td>31 мар 25</td> <td>177 686</td> <td>199 352</td> </tr> <tr> <td>30 сен 25</td> <td>189 725</td> <td>203 490</td> </tr> <tr> <td>31 мар 26</td> <td>190 575</td> <td>205 388</td> </tr> <tr> <td>30 сен 26</td> <td>192 245</td> <td>207 252</td> </tr> <tr> <td>31 мар 27</td> <td>193 229</td> <td>215 984</td> </tr> <tr> <td>30 сен 27</td> <td>195 686</td> <td>232 115</td> </tr> <tr> <td>31 мар 28</td> <td>191 321</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>а) Проект А лучше по критерию NPV  б) Проект Б лучше по критерию NPV  в) Проект А хуже по критерию IRR  г) Проект Б хуже по критерию IRR</p>	даты	Проект А	Проект Б	24 фев 24	-703 188	-678 849	30 сен 24	168 509	197 984	31 мар 25	177 686	199 352	30 сен 25	189 725	203 490	31 мар 26	190 575	205 388	30 сен 26	192 245	207 252	31 мар 27	193 229	215 984	30 сен 27	195 686	232 115	31 мар 28	191 321	0
даты	Проект А	Проект Б																														
24 фев 24	-703 188	-678 849																														
30 сен 24	168 509	197 984																														
31 мар 25	177 686	199 352																														
30 сен 25	189 725	203 490																														
31 мар 26	190 575	205 388																														
30 сен 26	192 245	207 252																														
31 мар 27	193 229	215 984																														
30 сен 27	195 686	232 115																														
31 мар 28	191 321	0																														
<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность</p>	<p><b>Задание 1.</b> Расположите показатели в порядке убывания  А) дисконтированная стоимость ренты  Б) размер одного рентного платежа  В) будущая стоимость ренты</p>																														
		<p><b>Задание 2.</b> Облигация эмитента Уральская Сталь (БО-001Р-02) номиналом 1000 руб. с датой погашения 24/4/26 имеет купонную доходность 10,6%. Предыдущий купонный доход был выплачен 24/10/25. Отметьте верные утверждения из предложенных:  а) На 01.11.25 НКД меньше 2 руб.  б) На 01.11.25 НКД больше 2 руб.  в) Курс на 01.11.25 меньше 94.  г) Полная цена на 01.11.25 больше 940 руб.</p>																														

	<p>элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности</p>	<p><i>Задание 2.</i></p> <p>Точкой безубыточности денежного потока инвестиционного проекта называют момент равенства нулю его аккумулированного денежного потока (нарастающим итогом). Расположите на временной шкале в порядке возрастания следующие показатели:</p> <p>А) простой срок окупаемости проекта  Б) момент первоначального инвестирования  В) дисконтированный срок окупаемости  Г) плановый срок эксплуатации объекта</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один верный ответ.</p> <p>4. Записать только номер выбранного варианта.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, текст обоснования).</p>	<p><i>Задание 1.</i></p> <p>Какая облигация погашается путем выплаты ее номинальной стоимости в конце срока займа; при этом облигация приобретает с дисконтом? В качестве дохода выступает разность между номиналом и ценой приобретения.</p> <p>а) купонная  б) аннуитетная  в) бескупонная</p>
		<p><i>Задание 2.</i></p> <p>При каком способе погашения кредитов расходы по займу уменьшаются к концу срока кредита?</p> <p>а) при раздельном возмещении процентных расходов и тела займа  б) аннуитетных платежей  в) дифференцированных платежей  г) нет верного ответа</p>
<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</p>	<p><i>Задание 1.</i></p> <p>Как называется простой процент при ежедневном начислении процентов, если базовое значение числа дней в году равно 365 или 366 дней?</p>
		<p><i>Задание 2.</i></p> <p>Как называется средневзвешенный срок погашения облигации?</p>

### 6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

*Критерии и балльная шкала определяются преподавателем*

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
<i>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок</i>	40
<i>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</i>	30-39
<i>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</i>	20-29
<i>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Для выполнения тестовых заданий студенту необходимо использование компьютерных программ типа электронные таблицы (MSExcel или облачные Яндекс Таблицы), либо финансового калькулятора.

## 7. Методические материалы по освоению дисциплины

Для изучения основных вопросов дисциплины необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для приобретения навыков активного использования знаний полезно обсуждать плановые и возникающие вопросы, а также решаемые задачи на практических занятиях. Чтобы легче и прочнее усвоить материал следует постоянно использовать конкретные примеры, сравнения из уже полученных областей наук.

Практические занятия в режиме организации финансовых вычислений в электронных таблицах помогают студентам глубже усвоить учебный материал, проверить результаты стандартных формул при помощи встроенных функций и освоить формат их практического использования для оценки показателей эффективности финансовых контрактов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проанализировать конспект лекции, ознакомиться с рекомендованной литературой по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным в рабочей программе вопросам для обсуждения темы, выполнить домашнее задание (при необходимости).

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале, прорешать дополнительные примеры финансовых задач самостоятельно.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю (в том числе по электронной почте). Планируя консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

После изучения базовых тем курса проводится текущий контроль знаний студентов в виде тестирования. Типовые задания по темам дисциплины приведены в специальном разделе данной рабочей программы. Ответы на задания предоставляются на проверку в электронном виде в формате рабочих книг электронных таблиц (MSExcel).

## 8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

### 8.1. Основная литература

1. Копнова Е.Д. Финансовая математика. М.: Издательство Юрайт, 2026. URL: <https://urait.ru/bcode/583232>
2. Сдвижков О.А. Финансовая математика в Excel. М. : КноРус, 2025. URL: <https://book.ru/book/956761>
3. Набатова Д.С. Финансовая математика в таблицах Excel. М.: КноРус, 2023. URL: <https://book.ru/book/949736>
4. Финансовый менеджмент в EXCEL + eПриложение / Под ред. Е.А.Федоровой. М.: КноРус, 2026. URL:<https://book.ru/book/960442>
5. Лукасевич И.Я. Финансовое моделирование в фирме. М.: Издательство Юрайт, 2026. URL: <https://urait.ru/bcode/587380>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Шиловская Н.А. Финансовая математика. М.: Издательство Юрайт, 2026. URL: <https://urait.ru/bcode/584097>
2. Касимов Ю.Ф. Финансовая математика. М.: Издательство Юрайт, 2026. URL: <https://urait.ru/bcode/581989>
3. Смирнова, Е. Ю. Техника финансовых вычислений на Excel. СПбГУ, 2003. URL: <https://www.cfin.ru/finanalysis/smirnova/>

### 8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Стратегия повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 г., утверждена распоряжением Правительства РФ от 24.10.23 № 2958-р.

### 8.4 Интернет-ресурсы

Обучающимся обеспечен доступ к материалам курса в СДО Академии <http://lms.ranepa.ru>, а так же через сайт научной библиотеки к ресурсам ЭБС:

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы «Юрайт»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы «Лань»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы «ZNANIUM.COM»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы «BOOK.RU»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы «IPRSМАRT»

**9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ
1	Специализированные залы для проведения лекций, оснащенные персональным компьютером/ноутбуком и мультимедийным проектором
2	Аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами и персональными компьютерами с выходом в Интернет для проведения практических занятий
3	«МТС Линк» — российская платформа для онлайн-коммуникаций и совместной работы команд; «Яндекс Телемост» — сервис для видеоконференций от Яндекса
4	Технические средства обучения: персональные компьютеры; программы для работы с электронными таблицами.